25 K
7b
85-B
12608

nische Flugblätter der Deutschen Malerzeitung die Mappe No. 7.

Praktische Anleitung zur Prüfung aller Malerfarben.

Von H. W. Schramm, Ingenieur.

Separatabdruck aus der Deutschen Malerzeitung die Mappe.
Zeitschrift für die gesamte Malerei.
Verlag von Georg D. W. Callwey in München.

Preis M[illegible]

Druck von Kastner & Callwey, kgl. Hofbuchdruckerei in München.

Mit Ergötzen erinnere ich mich heute des Schreckens, der mich erfaßt hatte, als ich zum erstenmal vor die Aufgabe gestellt wurde, in dem Warenverzeichnis einer Farbenfabrik die „guten" und „verläßlichen" Farbwaren zu bezeichnen. Ich war ja von meinen Studien her darauf gefaßt gewesen, ein und denselben Farbkörper unter etwa zehn bis zwanzig verschiedenen Handelsnamen vorzufinden, aber aus dem vor mir liegenden Warenverzeichnis drang eine solche Fülle von neuen, niemals gehörten Namen auf mich ein, daß hier auch ein umfangreicheres theoretisches Wissen versagen mußte. Für den Chemiker war es dennoch leicht, aus dieser scheinbaren Sackgasse herauszukommen. Ich verlangte zunächst von der Fabrik eine vollständige Mustersammlung ihrer Erzeugnisse und begann alle neuen Farben unbekannter Zusammensetzung zu prüfen. Sehr bald hatte ich mir den gebräuchlichen, etwas zeitraubenden Untersuchungsgang für den besonderen Zweck vereinfacht, so daß die Arbeit flott von statten ging und mich mit stets wachsendem Vergnügen in den meisten Fremdlingen gute alte Bekannte erkennen ließ. Das Ergebnis dieser für mich sehr lehrreichen Arbeit konnte ich schließlich in die Worte zusammenfassen, die der berühmte Chemiker Pettenkofer 1870 nach einer Untersuchung einer Reihe von Trockenmitteln niederschrieb: „Ich war nicht wenig erstaunt, sowohl ein und dieselbe Substanz unter verschiedenen Namen, als auch ein und denselben Namen auf verschiedene Substanzen angewendet zu finden, wodurch mir die widersprechenden Angaben der Künstler (lies Gewerbetreibende) über die Wirkung der einzelnen Mittel (lies „über die Brauchbarkeit einzelner Farbwaren") erklärlich wurden. Es herrscht da eine Verwirrung und eine Charlatanerie von seiten der Fabrikanten und Händler, der im Interesse der Künstler (und Gewerbe) und ihrer Technik ein baldiges Ende zu wünschen wäre."

Der letzte Satz Pettenkofers ist ein frommer Wunsch geblieben, auch in meiner Anwendung für den Farbenhandel und wird, es sei gleich hier ausgesprochen, nicht allein durch die Schuld der Fabrikanten und Händler auch wohl noch lange ein frommer Wunsch bleiben. Die Käufer, die Verbraucher sind es, die es heute noch fast unmöglich

machen, den Betrieb einer Farbenfabrik nur auf verläßliche, auf „echte", „unverfälschte" Waren zu beschränken. Das Suchen nach einer „guten" Fabrik kann also nicht dazu dienen, aus der oben gekennzeichneten Verwirrung herauszukommen. Der unselige Hang der Käufer zu dem scheinbar Billigen läßt den Katalog jeder Farbenfabrik für den weniger Erfahrenen zu einem Irrgarten werden, aus dem heute nur eine einzige ernste Führerin einen Ausweg finden kann, die Chemie.

Dieser Führerin sich anzuvertrauen, gibt es zwei Möglichkeiten. Die eine, schon vielfach, wenn auch immer noch zu wenig, benützt und gesucht, besteht darin, einen Chemiker zu Rate zu ziehen, einem chemischen Untersuchungslaboratorium die Farbwaren zur Prüfung vorzulegen. Ein erfahrener und geübter Chemiker kann den Wert einer Farbware fast bis auf wenige Pfennige genau bestimmen. Indessen ist diese Möglichkeit wegen der manchmal zu hohen Kosten und der damit verbundenen Unbequemlichkeit der richtigen Probenahme, der Versendung und des Wartens auf das Untersuchungsergebnis doch einigermaßen beschränkt. Man müßte den Chemiker oft augenblicklich zur Stelle haben, um das Untersuchungsergebnis in wenigen Stunden, oder, wenn möglich, in einigen Minuten zu kennen.

Wie wäre es nun, wenn der Maler- oder Anstreichermeister oder Lackierer sein eigener Chemiker werden würde? Das wäre eine zweite Möglichkeit!

Gewiß will damit nicht gesagt werden, daß in Zukunft die Jünger der farbenverarbeitenden Gewerbe sich einem eingehenden Studium der Chemie zuwenden, daß an die Maler- und Lackierer-werkstätten wohleingerichtete chemische Laboratorien sich anschließen sollten. Das wäre unmöglich und wäre auch gar nicht notwendig.

Täglicher zweistündiger Uebung 2—3 Wochen hindurch und einiger chemischen Reagentien und Geräte im Werte von 5—6 Mark bedarf es nur, um den angedeuteten Zweck zu erreichen. Zu erreichen, den Wert jedes Farbenkörpers, der im Handel vorkommt, bis auf wenige Heller genau zu bestimmen — das allerdings nicht; wohl aber das zu erreichen, den in irgend einer „neuen" Farbe unter den Phantasienamen versteckten wohlbekannten Farbkörper leicht, oft in wenigen Minuten erkennen zu können, die Verfälschung oder Schönung eines Farbkörpers nachweisen und mit etwas größerer Geschicklichkeit auch die Mengen der erlaubten oder unerlaubten Zusätze auf etwa 3—5 vom Hundert genau bestimmen zu können; dazu genügt der angegebene Zeit- und Geldaufwand und ein wenig Fleiß, Geduld und Verständnis. Es ist eben eine verhältnismäßig nur geringe Zahl von

Farbkörpern, die in den unzähligen im Handel vorkommenden Farben und Marken sich vorfindet. Aus diesem Grunde genügen meistens ganz einfache, leicht auszuführende Untersuchungen, um über die Echtheit oder über die Zusammensetzung eines Farbkörpers ins Klare zu kommen und seinen Handelswert wenigstens annähernd bestimmen zu können.

Vor etwas mehr wie einem Jahre wurde ich vom Kuratorium des steiermärkischen Gewerbeförderungsinstituts aufgefordert, in einem chemisch-technologischen Vortragskurse für Maler, Anstreicher, Lackierer und Schriftenmaler den Unterricht zu übernehmen. Nach dem ursprünglichen Plane sollte den Kursteilnehmern nur eine gründliche theoretische Belehrung über die in den betreffenden Gewerben angewendeten Arbeitsmittel zuteil werden. Die Schwierigkeit, die hier zunächst zu überwinden war, bestand in der Unverläßlichkeit und Dürftigkeit der auf diesem Gebiet vorhandenen Literatur. Hier ist wirklich einmal eine „Lücke in der Literatur" recht unangenehm fühlbar und von verschiedenen Seiten auch so empfunden worden. Es waren gerade zu dieser Zeit mehrere Autoren im Begriffe, zur Ausfüllung der Lücke beizutragen. Von dem „Handbuch der Farbenfabrikation" von Georg Zerr und Dr. Rübencamp war eben erst der Prospekt erschienen. Gute Dienste konnte mir indessen das 1904 erschienene Buch von Linke: „Die Malerfarben" leisten. Das empfehlenswerte Buch von Dr. A. Munkert: „Die Normalfarben" kam für mich zu spät.

Weiterhin erschien mir die Vermittlung einer nur rein theoretischen, wenn auch noch so eingehenden und gründlichen Kenntnis der Arbeitsmaterialien nur einen geringen praktischen Nutzen zu versprechen, da sie doch nur einen zweifelhaften oder gar keinen Schutz gewähren konnte gegen eine Verfälschung der Arbeitsstoffe.

So entschloß ich mich denn, den Kursteilnehmern etwas praktische chemische Technologie zu lehren, sie selbst zu „Chemikern" zu machen, soweit dies in der geringen, zur Verfügung stehenden Zeit von 36 Vortragsstunden, die sich auf 3 Wochen verteilten, eben zu erreichen war. Der Erfolg des, wie ich glaube, ersten Versuches dieser Art war überaus erfreulich, und da auch eine Wiederholung des Kurses für neue Teilnehmer ein gleich günstiges Resultat ergab, sehe ich mich veranlaßt, die einfachen Lehrmittel dieser Kurse einer breiteren Oeffentlichkeit zu übergeben. Es folgt zunächst der Lehrplan dieser Kurse, soweit er hier von Bedeutung ist:

Zweck: Diese Kurse geben eine Rohstofflehre für die genannten Gewerbszweige vom rein technischen Standpunkte aus. Nebenher

werden auch andere technische Fragen von ihrer chemisch-technologischen Seite aus beleuchtet. Chemische Vorkenntnisse werden bei den Teilnehmern nicht vorausgesetzt.

Dauer: Ein Kurs dauert 3 Wochen. Der Unterricht findet täglich von 6—8 Uhr abends im Institut statt.

Lehrplan: 1. Farbkörper zur Herstellung von Oelfarben, Leimfarben, Wasserfarben, Kaseïnfarben, Wasserglasfarben und Lackfarben. a) Erdfarben. b) Mineralfarben. c) Lackfarben aus vegetabilischen Farbstoffen und Teerfarbstoffen. Kurze Darstellung der gegenwärtig gebräuchlichen Fabrikationsweisen, sowie der technisch wichtigsten Eigenschaften. Einfache chemische Prüfungsmethoden zur Erkennung der Farben, ihrer Verfälschungen und handelsüblichen Zusätze. Einteilung der Farbkörper nach ihrer Giftigkeit und Giftfreiheit, Widerstandsfähigkeit gegen Licht- und Witterungseinflüsse. Prüfung der Lichtechtheit der Farbkörper. Die Benennung der Farben im Handel. — 2. Bindemittel und flüssige Rohstoffe zur Herstellung von Oelfarben und Oelfarbenanstrichen. Kurze Darstellung der Gewinnung, des Reinigens und Bleichens des Leinöles, der Fabrikation der Leinölfirnisse und Sikkative, Verfälschungen derselben, Mittel, diese zu erkennen. — 3. Bindemittel und flüssige Rohstoffe zur Herstellung von Leimfarben, Wasserfarben, Kaseïnfarben, Wasserglasfarben u. dgl. — 4. Wichtigste Rohstoffe zur Herstellung der Lacke und Lackanstriche. a) Harze, Asphalt, Kautschuk u. dergl., b) Lösungsmittel, c) lösliche Färbemittel, d) Trockenmittel. — 5. Lacke. a) Fette Lacke. b) Terpentin- und Benzinlacke. c) Spirituslacke, Polituren, ätherische Lacke. Kurze Darstellung der Fabrikationsweise, Prüfung der Lacke. Die Benennung der Lacke im Handel. Chemische Vorgänge bei den Anwendungen der Lacke und bei der Selbstzerstörung der Lackanstriche. — 6. Beseitigung alter Lackfarben und Oelanstriche auf chemischem Wege. — 7. Färben und Beizen der Hölzer..

Der Unterricht wurde folgendermaßen erteilt:

Nach einer eingehenden theoretischen Belehrung*) über die Farbkörper einer Grundfarbe wurden einfache chemische Prüfungsmethoden für die betreffende Farbkörpergruppe nach den den Kursteil-

*) Ich möchte für die Zwecke des Selbststudiums das Buch Dr. A. Munkerts: „Die Normalfarben, Stuttgart 1905, Preis Mk. 4.— empfehlen.

nehmern zur Verfügung gestellten und in ihren Händen befindlichen Tabellen vorgeführt. Bei der Ausarbeitung dieser Tabellen konnte ich zum Teil ältere Arbeiten benützen. Es sind die in Volleys Handbuch der technisch-chemischen Untersuchungen, 4. Auflage, Leipzig 1874, enthaltenen Untersuchungstabellen, die den von mir ausgearbeiteten und erprobten Tabellen teils zur Anregung, teils zur Grundlage dienten. Auch folgte ich einigen in dem schon erwähnten Buche von Linke: „Die Malerfarben", ferner in dem Buche: „Die Mineral- und Lackfarben" von Dr. J. Bersch enthaltenen Vorschlägen. An der Hand der Tabellen mußten dann die Kursteilnehmer die vorgeführten Prüfungsmethoden selbst durchüben. Zu meiner Ueberraschung eigneten sich fast alle Kursteilnehmer, unter welchen sich auch schon einige ältere Leute befanden, die notwendigen Handgriffe überaus rasch an. Die Einübung fand an den verschiedensten im Handel vorkommenden Farben statt, deren Zusammensetzung ich vorher genau festgestellt hatte, was den Kursteilnehmern natürlich unbekannt war. Es war ein sehr gutes Ergebnis, da auf je acht ausgeteilte Proben sieben richtige Untersuchungsresultate fielen.

Ich gebe nun zunächst die Schilderung des vom Institute jedem Kursteilnehmer zur Verfügung gestellten „Laboratoriums", sowie einige Ratschläge für die Selbstanschaffung eines solchen. An den Orten, wo sich eine Niederlage chemischer Reagentien und Apparate befindet, ist die Anschaffung natürlich leicht. In kleineren Orten muß man sich das Notwendige zusenden lassen. Bezugsquellen hier zu nennen, ist nicht recht am Platze, da es dabei doch sehr auf die Lage des Ortes ankommt. Ich würde hier empfehlen, den Chemielehrer irgend einer Unterrichtsanstalt oder den Apotheker am Ort über die am bequemsten erreichbare Firma zu befragen.

Von chemischen Reagentien wurden benützt:

1. Salzsäure, konzentriert, chemisch rein, 0,5 kg 30 Pfg.;
2. Salpetersäure von der Dichte 1,2, chemisch rein, 0,5 kg 30 Pfg.;
3. Natronlauge von der Dichte 1,3 (25—28%), chemisch rein, 0,5 kg 45 Pfg.;
4. Schwefelammoniumlösung, chemisch rein, 0,25 kg 45 Pfg.;
5. Ammoniak von der Dichte 0,96, chemisch rein, 0,5 kg 35 Pfg.;
6. Chlorbaryum, chemisch rein, 10 g gelöst in 100 Teilen destilliertem Wasser, 4 Pfg.;
7. Oxalsaures Ammonium, chemisch rein, 5 g gelöst in 120 Teilen destilliertem Wasser, 5 Pfg.;

8. Silbernitrat, chemisch rein, 2 g gelöst in 40 Teilen destilliertem Wasser, 20 Pfg.;
9. Oxalsäure in Kristallen, chemisch rein, 20 g 10 Pfg.;
10. Rotes und blaues Lackmuspapier 10 Pfg.;
11. Destilliertes Wasser 5 Liter 40 Pfg.

Bei der Bestellung oder dem Einkaufe der angeführten Reagentien gebe man ausdrücklich an, daß dieselben analytischen Zwecken dienen sollen. Es müssen Präparate „pro Analysi" sein.

Die hier angegebenen Mengen genügten nicht nur für die Uebungen im Kurs, sondern auch für weitere praktische Anwendung des Gelernten.

Eindringlichst muß ich an dieser Stelle davor warnen, mit den angegebenen Probierflüssigkeiten unvorsichtig umzugehen. Sie sind alle sehr giftig und es ist daher neben der Bezeichnung auf der Flasche stets das Giftzeichen anzubringen; auch ist dafür zu sorgen, daß sie nicht Unberufenen in die Hände gelangen. Indessen braucht man bei einiger Vorsicht keine Unruhe zu empfinden, es gab trotz vieler Anwendung in beiden Kursen nicht den kleinsten Unfall.

Zur Aufbewahrung der Flüssigkeiten wären wohl Glasflaschen mit eingeriebenen Glasstopfen die besten, allein sie sind zu teuer und können sehr gut durch gewöhnliche Medizinflaschen aus weißem Glase ersetzt werden, die mit guten Korkstopfen verschlossen werden. Sehr muß man sich hüten, die Stopfen der Flaschen zu verwechseln, es können die in den Flaschen enthaltenen Flüssigkeiten dadurch verdorben werden. Besondere Aufmerksamkeit ist dem destillierten Wasser zuzuwenden, das zu chemischen Untersuchungen unbedingt nötig ist. Um sich zu überzeugen, daß das destillierte Wasser rein und frei von Kalk (dem gewöhnlichen Brunnen-, Fluß- oder Quellwasser) ist, versetzt man es mit etwas von der Lösung von oxalsaurem Ammon. Ist im Wasser Kalk vorhanden, so bildet sich oxalsaurer Kalk, der aber in Wasser fast gänzlich unlöslich ist und daher in Form eines feinen weißen Pulvers herausfällt und im Wasser eine weißliche Trübung hervorruft. Ist das Wasser rein, so bleibt es klar. Diese Prüfung ist besonders anzuraten, wenn ein Gehilfe oder Lehrjunge den Einkauf vorzunehmen hatte. Mir ist es geschehen, daß dieser Einkauf bei dem nächsten Brunnen besorgt worden war.

Von chemischen Geräten wurden benützt:

1. Einige Probierröhrchen aus dünnem Glase, sogenannte Eprouvetten. Es sind dies Röhrchen, die auf einer Seite zugeschmolzen sind, von etwa 20 mm Durchmesser und 180 mm

Länge. In solchen Röhrchen werden die meisten der anzustellenden Versuche gemacht. Will man z. B. prüfen, ob ein Bleiweiß keinen Schwerspat enthält, so gibt man etwas von der Farbenprobe, etwa in der Größe einer Kaffeebohne, in ein solches Röhrchen, gießt einen halben Zentimeter hoch destilliertes Wasser auf und setzt nun allmählich Salzsäure hinzu, bis sich scheinbar nichts mehr lösen will. Nun zündet man eine Abbrennlampe an und erhitzt das Röhrchen unter sanftem Schütteln direkt in der Flamme, bis alles gelöst ist oder sich durchaus nicht mehr lösen will. Man braucht nicht zu fürchten, daß das Röhrchen dabei springt; eben weil es aus so dünnem Glase ist, hält es mehr aus, wie dickes Glas. Manchmal muß man lange erhitzen und es wird dann der obere Teil des Röhrchens, an dem man es hält, sehr heiß; man muß dann ein Stück Tuch oder Papier darumwickeln, um es weiter in der Hand halten zu können. Auch muß man stets darauf achten, die Mündung des Röhrchens von sich abzukehren, damit man durch etwa herausspritzende Flüssigkeit nicht verbrannt oder verletzt wird. Zum Aufbewahren stellt man die Röhrchen am besten in ein gewöhnliches weites Trinkglas, auf dessen Boden sich ein Wattebäuschchen befindet. 10 solcher Röhrchen kosten etwa 60 Pfg. — Besondere Sorgfalt muß auf das Reinhalten dieser Probierröhrchen verwendet werden. Alle Versuche sind nun sicher, wenn sie in tadellos reinen Geräten ausgeführt wurden. Nach dem Gebrauch werden die Röhrchen mit Hilfe eines eigenen Bürstchens, das man um 25 Pfg. leicht erhält, ganz rein ausgewaschen und schließlich mit etwas destilliertem Wasser ausgespült. Sollte sich irgend ein Niederschlag so fest an die Wand des Röhrchens angesetzt haben, daß er mit Wasser nicht wegzubringen ist, so versucht man es erst mit Salzsäure, dann mit Natronlauge; nützt auch das nichts, dann wirft man das Probierröhrchen am besten ganz weg.

2. Ein oder zwei Glastrichter mit einem oberen Durchmesser von 8—12 cm.

2. Zwei bis drei Gläser aus dünnem Glase mit Ausguß, sogen. Bechergläser von $^3/_4$—1 Liter Inhalt. Ein Stück 55 bis 60 Pfg. Diese Gläser kommen in Anwendung, wenn man die Menge irgend eines Bestandteiles bestimmen will.

4. Porzellanscherben, Scherben von chemischen Tiegeln. Sie dürfen nicht dicker als etwa 2 mm sein und dienen dazu, das Verhalten der Farben in der Hitze zu prüfen. Man drückt zu diesem Zwecke etwas von der Farbe in der Größe eines Zündholzköpfchens möglichst glatt auf den Prozellanscherben, und hält ihn nun mit Hilfe einer Zange in die Flammspitze der Abbrennlampe, wo die Flamme am heißesten ist. Um 10 Pfg. wird man genügend von solchen Scherben erhalten.
5. Filtrierpapier, 10 Bogen 30 Pfg., wird zur Herstellung von Papierfiltern benützt. Zu diesem Zweck schneidet man sich zuerst kreisrunde Scheiben, die man dann zweimal im rechten Winkel faltet, so daß schließlich eine Viertelkreisfläche aus einer vierfachen Papierlage vorliegt. Fährt man nun zwischen der ersten und zweiten Papierlage mit dem Finger kreisförmig herum, so erhält man einen Papierkegel, der in den Glastrichter hineingesetzt und, ein wenig mit destilliertem Wasser befeuchtet, sich glatt an die Trichterwand anlegt und ein vorzügliches Filtrieren gestattet.

Ich habe im Vorhergehenden versucht, bei der Anführung der wenigen chemischen Geräte auch das Notwendigste über ihren praktischen Gebrauch mitzuteilen, bin mir aber wohl bewußt, daß selbst viel eingehendere Schilderungen eine persönliche Anleitung nicht vollständig ersetzen können. Ich möchte daher jedem Gewerbetreibenden, der sich ernster mit den chemischen Prüfungsmethoden beschäftigen will, anraten, sich von einem Sachverständigen — die kleinste Ortschaft besitzt ja ihren Apotheker — die ersten Handgriffe zeigen zu lassen, was in einigen Viertelstunden geschehen kann. Wer das nicht kann oder will, der wird eben ein wenig länger brauchen, einige Probierröhrchen zerschlagen und Erfahrungen sammeln müssen, bis er sich zurechtgefunden hat.

Für den praktischen Gebrauch der Prüfungstabellen möchte ich als wichtigsten Grundsatz besonders hervorheben, sich stets die *ganze* benützte Tabelle oder besser die Eigenschaften *aller* darin vorkommenden Farbkörper vor Augen zu halten. Wer dies beachtet und ein wenig Denkkraft und Kombinationsgabe besitzt, wird bald imstande sein, auch komplizierte Farbkörpergemische sicher enträtseln zu können. Wo aber beides fehlt, — es kommt glücklicherweise selten genug vor, — oder Zeit mangelt, da bleibt nichts übrig, als sich auf die Prüfung der einfachen Farbkörper zu beschränken und demgemäß auch nur ein-

fache und von der Fabrik als vollkommen rein oder chemisch rein bezeichnete Produkte, also die besten und scheinbar teuersten Marken zu kaufen. Daß man dabei am billigsten wegkommt, will ich gleich zeigen. Es sollte überhaupt das Bestreben aller beteiligten Kreise dahingehen, den Farbenhandel und die Farbenfabrikation allmählich auf die chemisch reinen oder nahezu reinen Farben zu beschränken. Eine chemische Prüfung ist in diesem Falle dann sehr leicht ausgeführt, wenigstens bei den weitaus wichtigeren Erdfarben und Mineralfarben. Bei den Lackfarben, (nicht zu verwechseln mit den in Lacken angeriebenen Farben) die meist durch Ausfällung organischer Farbstoffe aus ihren Lösungen mit Metallsalzlösungen hergestellt werden, ist die Prüfung allerdings schwieriger, oft selbst für den geübten Chemiker. Dies macht aber wenig aus, da man ganz allgemein von einer Anwendung dieser, in neuerer Zeit in unzähligen Marken in den Handel gebrachten Produkte wegen ihrer fast durchaus sehr geringen Haltbarkeit und Lichtechtheit abraten muß. Ob überhaupt eine Lackfarbe vorliegt, ist leicht zu erkennen, im Anhange zur Tabelle II sind die entsprechenden Angaben zu finden. Die wichtigsten Lackfarben sind indessen in den Tabellen berücksichtigt worden; die übrigen, wenn sie auch noch so schön sind, wende man lieber nicht an.

Kauft man von allen Farbwaren immer die besten und reinen Marken, so läßt sich eine Fälschung überaus leicht erkennen und man hat dann sofort eine Handhabe gegen den Fabrikanten oder Händler. Bei niederen Sorten wird die Prüfung wegen der handelsüblichen Zusätze, auf die man bei den geringen Preisen auch gefaßt sein muß, meist schwieriger. Man muß dann auch den handelsüblichen Zusatz prüfen . Bei einem Holländerweiß darf man nicht erwarten, daß es sich so verhält, wie chemisch reines Bleiweiß. Es enthält als handelsüblichen Zusatz 75% gemahlenen Schwerspat. Man muß nun nachsehen, ob nicht an Stelle von Schwerspat auch etwas Gips oder Kreide genommen wurde. Nun weiß man immer noch nicht, ob nur die handelsüblichen 75% oder nicht vielleicht gar 80 oder 90% fremde Zusätze vorhanden sind. Man muß also auch die Menge des Schwerspates bestimmen.

Allerdings braucht man ja häufig genug billigere, mindere Ware. Aber die stellt man sich dann viel besser selbst aus dem reinen Produkt und den üblichen Zusätzen her. Ich will an einem Beispiel zeigen, wie vorteilhaft dieses Verfahren sein kann.

100 kg	Bleiweiß chemisch rein	kosten Mk.	50.—
100 „	Holländerweiß	„ „	29.—
100 „	gemahlener Schwerspat	„ „	8.—

Holländerweiß enthält im besten Falle etwa 25% chemisch reines Bleiweiß. Stellt man es sich selbst aus solchem durch Zusatz der üblichen 75% gemahlenen Schwerspat her, so hat man folgenden Kostenanschlag:

25 kg Bleiweiß chemisch rein kosten Mk. 12,50
75 „ gemahlener Schwerspat „ „ 6,00
Summa Mk. 18,50.

29 — 18,50 = 10,50 Mk., also 36% des Wertes zahlt man bei dem Einkauf von Holländerweiß dem Fabrikanten für die Arbeit des Zusammenmischens!

Immer wieder werden aber von den Fabrikanten möglichst billige Produkte verlangt, obwohl man sich selbst sagen müßte, daß so billige Produkte nur durch Zusatz billiger Ersatzstoffe hergestellt werden können. Man zwingt dadurch den Fabrikanten zum Verpantschen und Verfälschen der reinen Ware und macht sich selbst mitschuldig dabei. Die Versuchung liegt nun sehr nahe, die Verfälschung weiter zu treiben, als es das Preisangebot des Käufers eigentlich erfordert, anstatt 75 werden 80% Zusätze angewendet. Die Strafe für das unsinnige Verlangen, Gutes billiger zu kaufen, als es herzustellen möglich ist, ist dann die völlige Unsicherheit.

Ich lasse nun die Schilderung von 4 Untersuchungsbeispielen folgen, die am besten in den praktischen Gebrauch der Tabellen einführen wird.

Zur Untersuchung liegt vor ein Bleiweiß, chemisch rein, in feinstem gebleichten Leinöl abgerieben.

Es ist klar, daß man den Farbkörper für die Untersuchung erst von dem Bindemittel, dem Leinöl trennen muß. Die wässerigen Probierflüssigkeiten, die man anwenden will, würden sich mit dem Leinöl nicht mischen und ihre Einwirkung auf den Farbkörper würde verhindert oder verzögert werden. Die Trennung des Farbkörpers von öligen Bindemitteln kann ganz leicht auf folgende Art geschehen. Man bringt etwas von der Farbe in eine Flasche und gießt nun eine ziemliche Menge von Benzin, oder Aether oder Terpentingeist darüber, verschließt die Flasche sorgfältig, schüttelt öfters um, läßt absitzen, schüttelt die klare Flüssigkeit ab und wiederholt das Verfahren. Schließlich bringt man den Inhalt der Flasche auf ein Papierfilter und gießt wiederholt das Filter mit Terpentingeist oder Benzin voll, d. h. man wäscht den auf dem Filter zurückgebliebenen Farbkörper noch völlig von Leinöl frei. Schließlich trocknet man und erhält nun den Farbkörper in Pulverform.

Nun bringt man etwas von dem Farbkörper, etwa so viel, als man mit einer reinen Schreibfeder fassen kann, in ein Probierröhrchen, gießt ein wenig destilliertes Wasser darauf, schüttelt um und fügt nun allmählich Salzsäure hinzu. Unter lebhaftem Brausen und Gasentwicklung (das entweichende Gas riecht nach Kohlensäure), tritt allmähliche Lösung ein, die schließlich durch Erhitzen der Flüssigkeit vollständig wird. Nun sieht man in der Tabelle nach. Die beobachteten Erscheinungen deuten auf 3 und 8.

Nun nimmt man ein neues Probierröhrchen und eine neue Probe, gießt zwei Finger hoch Natronlauge darüber und erhitzt länger unter fortwährendem leisen Schütteln der Flüssigkeit. Es tritt schließlich vollständige Lösung ein. Nun sieht man wieder in der Tabelle nach, die Erscheinungen deuten auf 1, 3, 4, 5 und 6.

Eine dritte Probe in einem dritten Röhrchen übergießt man mit Schwefelammonium. Es tritt eine Färbung der Probe von Braun bis Schwarz ein. Dies deutet auf Nummer 3, 4 und 5 der Tabelle.

Bringt man nun ein wenig von der Probe auf einen dünnen Porzellanscherben und erhitzt stark, so färbt sich die Probe gelb bis rot, ohne zu schmelzen, was auf Nummer 3 der Tabelle schließen läßt. Es ist also nur die Nummer 3, die bei allen 4 Prüfungen wiederkehrt und ist damit nachgewiesen, daß der Farbkörper schwerspatfreies chemisch reines Bleiweiß ist.

Will man nun besonders genau sein, so kann man noch auf einen Gehalt an Pattinsonweiß prüfen, das aber wohl kaum mehr im Handel anzutreffen ist. Man löst zu diesem Zweck eine neue Probe mit Salpetersäure und gießt nun einige Tropfen der Silbernitratlösung hinzu. Entstünde ein weißer käsiger Niederschlag, so wäre das Pattinsonweiß nachgewiesen. Hätte man eine nicht in Leinöl abgeriebene Farbe zu prüfen gehabt, so wäre die ganze Untersuchung in längstens 10 Minuten beendet gewesen.

2. Zur Untersuchung liegt vor ein Zinkweiß, chemisch rein, das aber auffallend billig ist.

Die beobachteten Erscheinungen sind folgende:

1. Salzsäure. Löst sich auch nach langem Erhitzen nur zum Teil, kein Brausen, keine Gasentwicklung. Deutet auf 1, 4, 5, 7, 10, 11, 12.
2. Natronlauge. Löst sich auch nach langem Erhitzen nur zum Teil. Deutet auf 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12.
3. Schwefelammonium. Schwache Graufärbung. Deutet auf 1, 2, 7, 8, 9, 10, 11, 12.

4. Glühn. Wird beim Erhitzen schwach gelb, beim Erkalten wieder weiß. Deutet auf 1, 2 (?), 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12.

Bei allen vier Prüfungen finden sich nur die Nummern 1, 7, 10, 11, 12. Es geht daraus klar hervor, daß die untersuchte Probe kein chemisch reines Zinkweiß ist, sondern einen Zusatz enthält, der Schwerspat, Gips, weißer Ton oder Talk sein kann.

Da das untersuchte Produkt sehr billig ist, so würde man keinen Verlust erleiden, wenn die Menge dieses Zusatzes nur etwa 10% beträgt. Man muß also die Menge des Zusatzes bestimmen.

Zu diesem Zweck bringt man zunächst ein Becherglas auf eine Wage, tariert es genau aus und wägt nun genau 50 Gramm von der Probe hinein. Dann gießt man Wasser darauf und nun so lange Salzsäure unter Umrühren mit einem dünnen, sehr glatten Holzstäbchen oder noch besser mit einem Glasstabe hinzu, bis sich durchaus nichts mehr lösen will. Nun schüttet man vorsichtig, ohne etwas zu verschütten oder zu verlieren, den Inhalt des Becherglases auf ein Papierfilter, das glatt in einem Glastrichter sitzt und sorgt durch Nachwaschen mit Wasser, wobei man gewöhnliches Wasser anwenden kann, daß aller Satz aus dem Glase auf das Filter kommt. Man gießt so oft das Filter mit Wasser fast voll, bis das ablaufende Wasser blaues Lackmuspapier nicht mehr rot färbt. Man läßt nun das Filter ein wenig trocken werden, hebt es aus dem Glastrichter heraus, breitet es aus und trocknet es an einem warmen Orte so lange, bis der auf dem Filter gebliebene Rückstand pulvertrocken geworden ist. Mit Hilfe eines Pinsels kehrt man ihn vorsichtig von dem Filter auf ein Stück vorher austariertes Papier und wägt ihn. Beträgt sein Gewicht nicht mehr als etwa 5 Gramm, so enthält die Probe ungefähr nur 10% fremden Zusatz und man könnte sie in Anbetracht ihres billigen Preises hingehn lassen.

3. Zur Untersuchung liegt vor ein gelber Farbkörper unbekannter Zusammensetzung.

1. Salzsäure. Man erhält unter Brausen eine gelbe Lösung. Das entweichende Gas riecht nach Kohlensäure. Die Probe löst sich nicht vollständig, es hinterbleibt ein bräunlichgelber Rückstand. Deutet auf 10, 11, 12. Zur weiteren Entscheidung filtriert man etwas von der gelben Lösung ab und setzt Ammoniak bis zum Vorherrschen hinzu. Man erhält dadurch hellbraune Flocken. Deutet auf 10 und 11.
2. Natronlauge. Die Probe wird bräunlich. Deutet auf 2, 8, 10, 11.

3. Schwefelammonium. Die Probe wird bräunlich. Deutet auf 2, 3, 8, 9, 10, 11, 12, 13.
4. Glühn. Probe wird braunrot und schmilzt nicht, beim Erhitzen trat anfänglich ein brenzlicher Geruch auf. Deutet auf 3, 9, 10, auch auf 11, 12, 13, da die weiße Asche von 11, 12, 13 durch die rotbraune Färbung von 10 verdeckt sein kann.

Bei allen vier Prüfungen finden sich nur die Nummern 10, 11. Es ist daher mit großer Wahrscheinlichkeit anzunehmen, daß die untersuchte Probe aus einem Gemisch eines gelben Ockers mit Schüttgelb besteht. Zur weiteren Bestätigung glüht man etwas von der Probe heftig, läßt erkalten und bringt die geglühte Probe auf feuchtes rotes Lakmuspapier, wobei sich dieses bläut, was ebenfalls auf 11 deutet.

4. Zur Untersuchung liegt vor ein Zinnober, der sich im Licht sehr schlecht gehalten hatte.

1. Salzsäure. Gelbgrüne Lösung. Deutet auf 2, 5, 7, 8, etwa auch auf 4 und 9.
2. Natronlauge. Fast unverändert. Die Lauge färbte sich ganz schwach gelblich. Deutet auf 2, 7, 8, etwa auch auf 1, 3, 4, 5, 6.
3. Schwefelammonium. Wird schwarz. Deutet auf 2, 4, 5, 7, 8, etwa auch auf 1, 3, 9, 10, 11.
4. Glühn. Schmilzt. Probe verflüchtigt sich nicht. Deutet auf 2, 3, 5, 7.

Bei allen vier Prüfungen finden sich nur die Nummern 2, 5, 7. Es ist also die Probe gar kein Zinnober, sondern entweder Zinnoberimitation, Chromzinnober oder Mennige. Zur weiteren Entscheidung schüttelt man die Probe mit Spiritus, der sich dabei prachtvoll rot färbt. Deutet auf 2. Mit Salpetersäure geht die Probe zum Teil in Lösung unter Bildung eines schwarzen Rückstandes, der sich auf Zusatz von Oxalsäure gleichfalls löst. Deutet auf 7. Es geht daraus hervor, daß die Probe eine sogen. Zinnoberimitation darstellt und eine mit einem Teerfarbstoff aufgefärbte Mennige ist. Der Teerfarbstoff blich im Licht rasch aus, etwas später veränderte dann auch die Mennige ihre Farbe.

Es folgen die Prüfungstabellen.

I. Weiße

Farbkörper	Salzsäure konzentr. chemisch rein	Natronlauge chemisch rein 25 %	Schwefelammonium	Glühn
1. Zinkweiß. (Zinkoxyd.)	Löslich ohne Rückstand und ohne Brausen. (Nur manchmal findet im Anfang ganz schwaches Brausen statt.)	Löslich ohne Rückstand	Unverändert bis schwache Grau- oder Braunfärbung	Beim Erhitzen schwach gelb, beim Erkalten wieder weiß.
2. Lithopone. (Schwefelzink u. Schwefelsaurer Baryt.)	Zum Teil löslich unter Brausen. Geruch von faulen Eiern (Schwefel, Wasserstoff).	Unlöslich.	Unverändert	Wie Zinkweiß. Sehr schwacher Geruch nach brennendem Schwefel.
3. Bleiweiß. (kohlensaures Bleioxyd mit Bleioxydhydrat.)	Löslich unter Brausen. Man muß viel Salzsäure nehmen und erwärmen. Manchmal scheiden sich beim Erkalten Kristalle von Chlorblei ab.	Löslich.	Wird schwarz	Wird gelb bis rot.

Farben.

Verfälschungen	Giftigkeit
Bleifarben: (ceruse Saint Cyr ist ein Gemenge von Zinkweiß und Bleiweiß). Mit Schwefelammonium Schwarzfärbung. Schwerspat: Bei minderen Handelssorten handelsüblicher Zusatz. Unlöslicher Rückstand mit Salzsäure. Auf dieselbe Weise wird Annaline (Gips) erkannt. Kreide: Mit Salzsäure übergossen tritt Aufbrausen ein. Man kocht die Lösung, versetzt vorsichtig mit Schwefelammonium, filtriert. Das klare Filtrat gibt dann mit einer Lösung von oxalsaurem Ammonium einen weißen Niederschlag. Lithopone: Mit Salzsäure. Geruch nach faulen Eiern (Schwefelwasserstoff). Wassergehalt: Wird durch Trocknen über 100° bestimmt. Soll nicht mehr als 2—3% betragen. Gewissenlose Händler bringen ihn mit Hilfe von Glyzerin bis auf 10%.	Etwas giftig.
Bleifarben: Wie bei 1. Gefällter schwefelsaurer Baryt (Schwerspat) ist hier immer vorhanden. Die beste Sorte enthält 70% schwefelsaures Baryum. Die Menge wird bestimmt, indem man 50 g in roher Salzsäure löst (im Freien!), den Rückstand auf einen Filter sammelt, auswäscht, trocknet und wägt. Kreide wie bei 1.	Etwas giftig.
Gemahlener Schwerspat: Gips, Ton, Kreide, Bleisulvat (Vitriolbleiweiß), Bleioxydchlorid (Pattisonweiß). Gemahlener Schwerspat ist bei den geringeren Sorten handelsüblicher Zusatz. Gips, Ton, Kreide finden sich nur in den allerschlechtesten Sorten und werden als unerlaubte Zusätze betrachtet. Bleisulfat kommt wohl nur äußerst selten vor und ist wegen seiner geringen Deckkraft, Pattisonweiß als ein viel billigeres, in Farbenmischungen nicht genug beständiges Produkt als Verfälschungen zu betrachten. — Schwerspat, Gips, Ton, schwefelsaures Blei bleiben bei der Behandlung des Bleiweißes mit Salpetersäure und Wasser unlöslich zurück. Nur bei dem chemisch reinen Bleiweiß und dem Kremserweiß ist damit eine Fälschung nachgewiesen. Bei den minderen Sorten muß man, um sie beurteilen zu können, die Menge des Rückstandes bestimmen. Man behandelt 50 g mit Salpetersäure und Wasser, sammelt den Rückstand auf einen Filter, wäscht so lange aus, bis ein Tropfen des Waschwassers blaues Lakmuspapier nicht mehr rötet, trocknet und wägt. — Gips wird erkannt, indem man das Bleiweiß mit Wasser auszieht und zum klaren Auszug etwas oxalsaures Ammonium zusetzt, durch die eintretende Trübung. — Schwefelsaures Blei wird in dem wässerigen Auszug durch die mit Baryumchlorid eintretende Trübung erkannt. — Kreide, die durch Salpetersäure und Wasser ebenfalls gelöst wird, erkennt man, indem man zu der Lösung vorsichtig Schwefelammonium hinzufügt, bis die Flüssigkeit nach dem Schütteln darnach riecht, abfiltriert, und zum Filtrat oxalsaures Ammonium hinzufügt, durch den entstehenden weißen Niederschlag. — Um Ton zu erkennen, gibt es leider kein einfaches Mittel. Diese Prüfung muß dem Chemiker überlassen werden. — Das Pattisonweiß wird leicht in der salpetersauren Lösung durch den käsigen Niederschlag erkannt, der darin mit einigen Tropfen Silbernitratlösung entsteht.	Höchst giftig.

Farbkörper	Salzsäure konzentr. chemisch rein	Natronlauge chemisch rein 25%	Schwefelammonium	Glühn
4. **Pattisonweiß.** Bleioxychlorid. (Siehe 3. Verfälschungen.) Selten im Handel.	Löslich ohne Brausen.	Beim Kochen löslich.	Wird schwarz.	Wird gelblich.
5. **Bleisulfat.** Selten im Handel	Schwer löslich.	Beim Kochen löslich.	Wird schwarz.	Unverändert.
6. **Antimonweiß.** (Selten als Malerfarbe.) a) Antimonoxyd. b) Algarothpulver.	Löslich. Lösung wird durch Wasser getrübt.	Löslich.	Wird rötlichgelb bis rot.	Wird gelb und schwitzt.
7. **Permanentweiß** (Baryumsulfat.) Schwerspat.	Unlöslich.	Unlöslich.	Unverändert.	Unverändert
8. **Kreide.** (Calciumkarbonat)	Löslich in der Kälte unter starkem Brausen. Bei guten Sorten bleibt nur ein äußerst geringer Rückstand.	Unlöslich.	Unverändert.	Nach dem Glühen mit Wasser befeuchtet, wird rotes Lakmuspapier blau gefärbt.
9. **Kalk.** (Calciumoxyd.)	Löslich unter heftiger Erhitzung. (Vorsicht!)	Unlöslich.	Unverändert.	Unverändert.
10. **Gips.** (Calciumsulfat.)	Unlöslich.	Unlöslich.	Unverändert.	Im Probierröhrchen erhitzt, gibt Gips Wasserdampf, der sich an den kälteren Stellen des Röhrchens zu Wassertropfen verdichtet.
11. **Weißer Ton.** (Kieselsaure Tonerde.)	Unlöslich	Unlöslich.	Unverändert.	Unverändert.
12. a) **Talk.** (Kieselsaure Magnesia.) b) **Speckstein.**	Unlöslich.	Unlöslich.	Unverändert.	Unverändert.

Farben.

Verfälschungen	Giftigkeit
Dieselben wie bei 3. Werden auf gleiche Weise erkannt.	Höchst giftig.
Schwerspat, Gips, Kreide, Ton bleiben beim Lösen in Natronlauge unlöslich zurück.	Höchst giftig.
—	Giftig.
Im gemahlenen Schwerspat kommt häufig Gips vor, was aber nicht als Fälschung aufzufassen ist.	Nicht giftig.
Dient häufig als Verfälschungsmittel und kann leicht erkannt werden, wenn man sie in verdünnter Essigsäure löst und oxalsaures Ammonium zusetzt. Es fällt dann ein weißes Pulver aus. Gute Kreide soll in salzsaurer Lösung, mit viel Ammoniak versetzt, nur wenig von einem rotbraunen Niederschlag geben.	Nicht giftig.
Salzsäure, tropfenweise zusetzen und stark mit Wasser verdünnen. Färbt feuchtes rotes Lakmuspapier blau.	Aetzend.
Häufig als Verfälschungsmittel bei Farben. Kann erkannt werden, indem man die Farbe mit Wasser kocht und filtriert. Zu einer Hälfte des Filtrats gibt man oxalsaures Ammonium, zur anderen Baryumchlorid und Salzsäure. Weiße Trübungen in beiden Fällen zeigen Gips an.	Nicht giftig.
Manchmal kann ein Gehalt an kohlensaurem Kalk störend wirken. (Prüfung siehe 8.) — Gibt mit Wasser eine plastische Masse und hat ein geringes spezifisches Gewicht. (Unterschied vom Schwerspat). Klebt an der Zunge.	Nicht giftig.
—	Nicht giftig.

I. Weiße

Farbkörper	Salzsäure konzentr.	Natronlauge 25%	Schwefelammonium	Glühn
13. Zinkgrau. a) Zink und wenig Zinkoxyd. b) Zinkoxyd und Kohle.	Löslich mit schwachem Brausen. Z. T. löslich mit schwarzem Rückstand.	Löslich mit schwachem Brausen. Z. T. löslich mit schwarzem Rückstand.	Unverändert. Unverändert.	—
14. Zinkblende.	Unlöslich.	Unlöslich.	Unverändert.	Geruch nach brenn. Schwefel

II. Gelbe

Farbkörper	Salzsäure konzentr.	Natronlauge 25%	Schwefelammonium	Glühn
1. Chromgelb. (Neutrales Bleichromat.) Chromorange, Chromrot, hellgelbe Chromgelbe sind Doppelverbindungen von Bleichromat und Bleisulfat.	Grüne Lösung mit weißem Bodensatz, der, wenn nicht fremde Beimengungen zugegen sind, beim Erhitzen mit viel Wasser verschwindet.	Orange, beim Kochen mit gelber Farbe löslich. Sind fremde Substanzen zugegen, weißer Rückstand.	Wird schwarz	Rotbraun. schmilzt schwierig zu einer gelben Masse. (Nur bei den reinsten Sorten.)
2. Zinkgelb. (Zinkchromat.)	Grüne Lösung.	Gelbe Lösung	Unverändert oder nur schwach braun bis braungrün. (Unterschied vom Chromgelb.)	Schmilzt schwierig.
3. Gelber Ultramarin. (Baryumchromat)	Grüne Lösung. Diese gibt mit Schwefelsäure oder mit Alaunlösung einen starken, weißen Niederschlag (Unterschied von 2 und 3.)	Unverändert.	Unverändert.	Unverändert.
4. Kasselergelb. (Bleioxychlorid.)	Kalt unveränderlich, beim Erhitzen weiß.	Beim Erhitzen heller, unter Bildung einer weingelben Flüssigkeit.	Schwarz.	Schmilzt.

Farben.

Verfälschungen	Giftigkeit
—	Etwas giftig.
	Nicht giftig.

Farben.

Verfälschungen	Giftigkeit
Schwerspat, Gips. Bei den billigen Handelssorten handelsüblicher Zusatz. Bleiben bei dem Lösen in Salzsäure unlöslich zurück. Fälschung liegt nur vor, wenn der Preis mit der Menge des Zusatzes nicht übereinstimmt. Um dies zu erkennen, muß die Menge der Zusätze bestimmt werden.	Sehr giftig.
Wie 1. Besonders Schwerspat. Derselbe bleibt auch beim Lösen in Ammoniak zurück. Bleifarben geben mit Schwefelammonium Schwarzfärbung.	Giftig.
Wie 1. Siehe auch 2.	Giftig.
Sehr häufig kommt unter dem Namen Kasselergelb ein mit Schwerspat versetztes Chromgelb in den Handel.	Giftig.

II. Gelbe

Farbkörper	Salzsäure konzentr.	Natronlauge 25 %	Schwefelammonium	Glühn
5. **Neapelgelb.** (Bleiantimoniat.)	Zuerst orange, nach einiger Zeit weiß.	Rötlichgelb, beim Kochen heller werdend unter teilweiser Lösung.	Schwarz bis schwarzbraun.	Unverändert. Bei sehr starker Hitze weißer Rauch.
6. **Massikot.** (Bleioxyd.) Selten als Malerfarbe.	Weißlich.	Im Kochen zum Teil gelöst.	Schwarz.	Schmilzt schwierig.
7. **Auripigment.** (Arsensulfid.)	Unverändert.	Löslich. Durch Säure wieder abscheidbar.	Gelbe Lösung.	Flüchtig, Knoblauchgeruch.
8. **Kobaltgelb.** Selten. Nur als Kunstmalerfarbe.	Rote Lösung	Farblose Lösung. Graublauer Rückstand.	Unverändert.	Schwärzt sich.
9. **Kadmiumgelb.** (Kadmiumsulfid.)	Löslich unter Brausen. Geruch nach faulen Eiern. (Schwefelwasserstoff.)	Unverändert.	Unverändert.	Schmilzt schwierig.
10. **Gelber Ocker.** (Ton mit Eisenoxydhydrat.) **Marsgelb.** (Ein künstlicher Ocker. Verhalten wie der natürliche.)	Gelbe Lösung, weißlicher oder gelber Rückstand. Die filtrierte Lösung gibt, mit Ammoniak bis zum Vorherrschen versetzt, braune Flecken.	Bräunlich werdend.	Schmutzigbraun.	Rot bis braunrot. Schmilzt nicht.
11. **Schüttgelb.** (Xanthorhamnin mit Alaun auf Kreide gefällt.)	Gelbe Lösung unter Brausen. Die filtrierte Lösung gibt, mit Ammoniak bis zum Vorherrschen desselben versetzt, weiße Flecken.	Braun.	—	Verkohlt beim Erhitzen. Es hinterbleibt eine weiße Asche, die rotes Lakmuspapier bläut.
12. **Indischgelb.** (Magnesiumsalz der Euxanthinsäure.)	Wird blaßgelb, braust auf. Setzt man zur filtrierten Lösung Ammoniak im Ueberschuß, so entsteht eine hochgelbe Lösung, kein Niederschlag. (Zum Unterschied von anderen gelben Lacken.)	Wird dunkler gelb und färbt die Flüssigkeit.	—	Verkohlt unter Zurücklassung weißer Asche.

Farben.

Verfälschungen	Giftigkeit
Sehr häufig Chromgelb. Dann Kasselergelb. Chromgelb ist leicht an der grünen Lösung mit Salzsäure zu erkennen. Kasselergelb geht beim Kochen mit Salpetersäure in Lösung. Nach dem Abfiltrieren des Rückstandes gibt das klare Filtrat mit Silbernitrat versetzt eine weiße Trübung.	Giftig.
—	Giftig.
—	Höchst giftig.
Unter diesem Namen alle möglichen anderen Farben.	Nur wenig giftig.
Sehr häufig Chromgelb. Lösung in Salzsäure wird dann grün. Auch wird mit Chromgelb verfälschtes Kadmiumgelb mit Schwefelammonium mißfärbig, braun bis schwarz. Jaune brillant ist eine Mischung von Kadmiumgelb mit Bleiweiß.	Etwas giftig.
Die hochgelben Sorten werden häufig mit organischen Farbstoffen aufgefärbt. Mit Spiritus oder Spiritus und etwas Ammoniak geschüttelt lösen sich die zugemischten Farbstoffe auf. Erhitzt man einen guten Ocker im Glasröhrchen, so soll er an kälteren Stellen des Glasröhrchens nur klare Wassertropfen absetzen, keinen bräunlichen oder teerigen Beschlag. Die Wassertropfen, die sich angesetzt haben, sollen blaues Lakmuspapier nicht röten. (Basisches Eisenoxydsulfat.) Mit Wasser gekocht sollen ein paar abfiltrierte Tropfen beim Verdunsten auf Porzellan keinen merklichen Rückstand hinterlassen.	Nicht giftig.
Baryumsulfat, Gips. Bleiben beim Lösen in Salzsäure zurück.	Kaum giftig.
Gelbe Lacke. Siehe 1. Chromgelb wird durch die Schwarzfärbung mit Schwefelammonium erkannt.	Etwas giftig.

II. Gelbe

Farbkörper	Salzsäure konzentr. chemisch rein	Natronlauge chemisch rein 25 %	Schwefelammonium	Glühn
13. Gummigutt. (Ein Gummiharz.)	Unverändert.	Malagafarbene Lösung.	—	Verkohlt unter Zurücklassung einer weißen Asche, die rotes, feuchtes Lackmuspapier bläut.
Um zu erkennen, ob überhaupt eine Lackfarbe vorliegt, übergießt man die Ergibt sich eine gefärbte Lösung, so ist das Vorhandensein einer organischen ebenfalls darauf hin.				

III. Rote

Farbkörper	Salzsäure konzentr. chemisch rein	Natronlauge chemisch rein 25 %	Schwefelammonium	Glühn
1. Zinnober. (Quecksilbersulfid.)	Unverändert.	Im Kochen gelblich.	Unverändert.	Verflüchtigt sich bis auf Spuren. Geruch nach brennendem Schwefel.
2. Zinnober-Imitation. (Gewöhnlich mit Eosin, einem ganz unechten Teerfarbstoff, aufgefärbtes Minium- oder Chromrot.)	Gelbe oder grüne Lösung, manchmal mit weißem Rückstand.	Unverändert oder gelbe Lösung mit weißem Rückstand.	Wird schwarz.	Schmilzt. (Manchmal nur schwierig.)
3. Antimonzinnober. (Antimonsulfid.)	Löslich unter Brausen, Geruch nach faulen Eiern dabei.	Löst sich farblos.	Dunkler werdend, zum Teil löslich.	Schmilzt.
4. Scarlettzinnober. (Quecksilberjodid.)	Farblose Lösung.	Gelbliche Lösung.	Wird schwarz.	Schmilzt und verflüchtigt sich.

Farben.

Verfälschungen	Giftigkeit
Ist in Gemengen leicht zu erkennen. Es löst sich in Alkohol. Beim Verdunsten der Lösung hinterbleibt das Gummiharz, das erhitzt, schmilzt und unter Harzgeruch mit rußender Flamme verbrennt.	Giftig.
Farbe mit Salzsäure, wobei ein Teil der Farbe aber ungelöst bleiben muß. Farbe wahrscheinlich. Brenzlicher Geruch und Verkohlen beim Erhitzen deuten	

Farben.

Verfälschungen	Giftigkeit
Mennige, Eisenoxydfarben, Chromrot, Ziegelmehl. Zusätze sind nicht handelsüblich, daher stets als Verfälschungen anzusehen. Sie bleiben sämtlich beim Glühn des Zinnobers zurück. Um nun zu erkennen, welcher Art die Verfälschung sei, übergießt man sie in einem Probierröhrchen mit Salzsäure und kocht. Löst sich der Rückstand farblos, so ist er Mennige; bekommt man eine grüne Lösung, so ist er Chromrot; löst er sich ganz oder zum Teil zu einer gelben Lösung, so ist er Eisenoxyd; löst er sich gar nicht, so ist er Ziegelmehl. Mennige kann man auch erkennen, wenn man den Zinnober mit Salpetersäure behandelt. Er darf dabei nicht braun werden.	Durchaus ungiftig.
Schüttelt man Zinnoberimitation mit Spiritus, so färbt sich der Spiritus rot (abfiltrieren!). Zinnoberimitation kommt auch als Anilinzinnober, Patentzinnober, Carmonin in den Handel.	Sehr giftig.
—	Etwas giftig.
—	Giftig.

III. Rote

Farbkörper	Salzsäure konzentr. chemisch rein	Natronlauge chemisch rein 25%	Schwefelammonium	Glühn
5. **Chromzinnober** (Basisches Bleichromat)	Grüne Lösung und manchmal weißer Rückstand.	Gelbe Lösung und manchmal weißer Rückstand.	Wird schwarzgrün.	Schmilzt.
6. **Realgar.** (Arsensulfid.)	Unverändert.	Farblose Lösung.	Gelbe Lösung	Flüchtig.
7. **Mennige.** (Sauerstoffreiches Bleioxyd.)	Löslich. Bei der Lösung entweicht ein grünes Gas. Weißer Rückstand muß sich beim Kochen mit viel Salzsäure lösen.	Fast ungeändert.	Wird schwarz	Bei schwachem Glühn dunkler; beim Erkalten wieder licht. Beim starken Glühn schmilzt die Mennige unter teilweiser Gelbfärbung.
8. **Eisenoxydfarben.** (Mehr oder weniger reines Eisenoxyd.)	Löst sich langsam mit gelber Farbe. Sehr häufig unlösliche Rückstände	Unveränderlich.	Wird langsam schwarz.	Wird viel dunkler. Beim Erkalten manchmal wieder lichter.
9. **Karmin.** (Hauptbestandteil Karminsäure.)	Gelbliche Lösung.	Violette Lösung	—	Verkohlt. Geruch nach verbranntem Horn. Verbrennt schwer und gibt nur sehr wenig Asche.
10. **Karmoninlack.** (Karmin-Tonerdelack.)	Trübe gelbe Lösung.	Violette Lösung.	—	Hinterläßt beim Verkohlen viel weiße Asche. (Unterschied von Karmin.)
11. **Krapplack.** (Tonerdelack des Alizarins.)	Orange bis hellgelbe Lösung.	Mit viel Natronlauge vollständige Lösung.	—	Verkohlt. Gibt viel Asche.

Farben.

Verfälschungen	Giftigkeit
Wie bei Chromgelb. (Siehe gelbe Farbkörper.) Ganz reines Chromrot löst sich in Salpetersäure zu einer klaren roten Lösung.	Giftig.
—	Giftig.
Ziegelmehl, roter Ocker verraten sich als rote Rückstände beim Lösen der Mennige in Salzsäure. Die Salzsäure darf auch nicht gelb werden. Mit Salzsäure löst sich die Mennige zum Teil, zum Teil gibt sie einen schwarzen Rückstand. Dieser muß sich, wenn man nun nach und nach kleine Mengen von Oxalsäure oder Zucker zusetzt, vollständig lösen. Verunreinigungen bleiben ungelöst. Auch in Weinessig muß sich reine Mennige leicht lösen.	Giftig.
Sehr häufig Schönung mit unechten Teerfarben. Mit Spiritus oder Wasser geschüttelt darf die abfiltrierte klare Flüssigkeit nicht gefärbt sein. Im übrigen sind dieselben Prüfungen vorzunehmen, wie bei dem gelben Ocker. (Siehe gelbe Farben, 10.)	Ganz ungiftig.
Mennige, Zinnober, Tonerde, Kreide, Stärke, Lacke aus Teerfarben. Guter reiner Karmin gibt nichts an Wasser ab; er löst sich vollständig in Ammoniak zu einer roten Lösung. Unlöslicher Rückstand ist Verfälschung. Stärke erkennt man an dem Dickwerden der dünn angeriebenen Wasserfarbe beim Kochen. Lacke aus Teerfarben sind zu erkennen: 1. Durch Unlöslichkeit in Ammoniak, 2. durch Färbung des Wassers, mit dem man sie schüttelt, 3. durch den brenzlichen Geruch beim Erhitzen.	Nicht giftig.
Wie in 9. Surrogate aus Teerfarben geben an Wasser und Alkohol etwas ab. Reiner Karminlack färbt Wasser und Spiritus nicht.	Nicht giftig.
Wie in 9. Reine Krapplacke geben an Wasser und Alkohol nichts ab. Um Krapplack von Karminlack zu unterscheiden, wird die Lösung in Natronlauge mit Säure übersättigt. Krapplacke scheiden dabei einen roten bis gelben Niederschlag aus, Karminlacke nicht.	Nicht giftig.

IV. Grüne

Farbkörper	Salzsäure konzentr. chemisch rein	Natronlauge chemisch rein 25 %	Schwefelammonium	Glühn
1. Grüner Ultramarin. (Chemisch ähnlich dem blauen Ultramarin.)	Wird unter Entwicklung von Schwefelwasserstoff zerstört.	Unverändert.	Unverändert.	In der Hitze braun.
2. Grüner Zinnober. (Meist wechselndes Gemenge von Chromgelb und Berlinerblau. Auch Zinkgelb, Smaragdgrün, Ocker, Gummigutt, gelbe Lacke und Ultramarin kommen in solchen Gemengen vor.)	Wird blaugrün unter Bildung einer Lösung, die manchmal weiße Kristalle absetzt. Wird die Farbe beim Uebergießen mit kalter Salzsäure schwarz, so enthält sie Ultramarin.	Flüssigkeit wird gelb. Gelber bis brauner Niederschlag. Die filtrierte Flüssigkeit wird mit Salzsäure übersättigt u. in zwei Teile geteilt. Der erste Teil, mit Alkohol versetzt u. gekocht, muß Grünfärbung und Aldehydgeruch geben; der zweite Teil, mit Eisenvitriol versetzt, sich blau färben. Treten beim Kochen der mit Salzsäure versetzten gelben Lösung in Natronlauge die angegebenen Erscheinungen nicht auf, so ist ein gelber Lack vorhanden. Tritt keine Blaufärbung ein, so ist Berlinerblau nicht zugegen.	Wird braun bis schwarz.	Nach dem Verkohlen braun bis braungelb.

Farben.

Verfälschungen	Giftigkeit
Selten. Gestreckte Sorten sind durch Bestimmung der Färbekraft zu erkennen.	Nicht giftig.
Indigokarmin zur Erhöhung des Feuers, sowie Alabaster und Pfeifenton als Nuanciermittel. Zusätze von weißen Farbkörpern oder auch von Ockern geben sich durch ihre Unlöslichkeit in Salzsäure oder Natronlauge zu erkennen. Ist Smaragdgrün vorhanden, so bleibt es mit ungeänderter Farbe ebenfalls in Natronlauge ungelöst zurück. Gummigutt ist durch Spiritus aus der Farbe ausziehbar.	Giftig.

IV. Grüne

Farbkörper	Salzsäure konzentr. chemisch rein	Natronlauge chemisch rein 25 o/o	Schwefelammonium	Glühn
3. Grünspan. (Basisch essigsaures Kupferoxyd.) Zum Teil löslich in Wasser.	Grüne Lösung. Nimmt man die Lösung mit verdünnter Salzsäure vor und kocht, so erhält man Essiggeruch. Mit Ammoniak im Ueberschuß versetzt, wird die Lösung blau.	Wird beim Kochen schwarz.	Wird schwarzbraun.	Wird schwarz unter Entwicklung eines eigentümlichen Geruches.
4. Arsenikkupferfarben. a) Schweinfurtergrün. (Arsenikfaueres und essigsaures Kupfer.) b) Scheelesches Grün. (Arsenikfaures Kupfer).	Grüne Lösung, die sich, mit viel Ammoniack versetzt, tiefblau färbt. Schweinfurtergrün gibt, mit verdünnter Salzsäure gekocht, Essiggeruch. Scheelesches Grün nicht. Letzteres braust manchmal auch schwach beim Lösen.	Wird erst bläulich. Beim Kochen gelbbraungrüner Niederschlag. Bei sehr lang fortgesetztem Kochen wird der Niederschlag rot bis orangerot oder gelb.	Wird schwarz bis braun. Darüber brauner bis gelber Niederschlag.	Im Probierröhrchen erhitzt, weiße, nach Knoblauch riechende, höchst giftige Dämpfe. Wird schwarz.
5. Kupferfarben. a) Bremergrün. Kupferoxydhydrat meist mit Gips.) b) Berggrün. (Basisch kohlensaures Kupfer.)	Grüne Lösung mit weißem Rückstand. Lösung wird, mit viel Ammoniak versetzt, tiefblau. Löst sich in Salzsäure unter schwachem Brausen.	Gelbbraungrüner bis schwarzer Niederschlag.	Wird schwarz bis braun, darüber brauner Niederschlag.	Wird braun bis schwarz.
6. Borsaures Kupfer. (Selten.)	Gelbgrüne Lösung.	Klare Lösung, schwarzer Rückstand.	Wird braunschwarz.	Schmilzt, bleibt grün.
7. Rinnmanns Grün oder Zinkgrün. (Verbindung von Kobaltoxydul mit Zinkoxyd.)	Löst sich in sehr verdünnter Salzsäure mit schwach rosenroter Farbe. Bei Zusatz von konzentrierter Säure oder beim Lösen in konzentrierter Säure wird die Flüssigkeit blau.	Unverändert.	Unverändert.	In der Hitze vorübergehend braun.

Farben.

Verfälschungen	Giftigkeit
Kreide, Bimssteinpulver, essigsaurer Kalk. Kreide erkennt man durch Aufbrausen mit Salzsäure. Bimssteinpulver bleibt dabei unlöslich zurück. Essigsauren Kalk erkennt man, indem man den Grünspan in Essig löst und Oxalsäure zusetzt, am etwa eintretenden weißen Niederschlag. Kupfervitriol durch weißen Niederschlag mit Baryumchlorid in der salzsauren Lösung.	Sehr giftig.
Weiße Farbkörper sind häufig zur Nuancierung zugesetzt. Als Scheelesches Grün geht meistens Schweinfurtergrün, das gestreckt wurde. Auch Zusätze gelber Farbkörper kommen vor, z. B. von Chromgelb. Ton, Schwerspat und Gips bleiben beim Lösen in Salzsäure zurück. Diese, sowie schwefelsaures Blei lösen sich auch nicht in Ammoniak, während die Arsenikkupferfarben sich darin lösen.	Aeußerst giftig.
Gips und Schwerspat sind übliche Zusätze und nicht als Verfälschung zu betrachten. Ebenso Zinkweiß. In billigeren Sorten Ton und Magnesia.	Giftig.
—	Giftig.
—	Wenig giftig wenn nicht arsenhaltig.

IV. Grüne

Farbkörper	Salzsäure konzentr. chemisch rein	Natronlauge chemisch rein 25 %	Schwefelammonium	Glühn
8. Mangangrün (Manganfaurer Baryt.) Selten.	Grüne Lösung.	Grüne Lösung.	Wird mißfarbig.	Unverändert.
9. Chromoxydgrün. (Chromoxyd.) Guignets Grün. (Chromoxydhydrat.) Smaragdgrün. (Chromoxydhydrat.)	Bleiben fast ungelöst. Die über dem Ungelösten nach dem Absitzen klar geword. Flüssigkeit ist farblos od. nur schwach grün gefärbt.	Unverändert. Höchstens schwache Nuancenänderung.	Unverändert. Höchstens schwache Nuancenänderung.	Beim Glühen dunkler.
10. Grünerde. (Kieselfaures Eisenoxydoxydul mit Kali und Magnesia.)	In der Wärme bräunlichgelbe Lösung mit unlöslichem Rückstand. Rohe Grünerde braust infolge Kalksteingehaltes, mit Säure übergossen, auf.	Wird etwas dunkler.	Fast unverändert.	Wird ockerbraun.
11. Saftgrün. (Tonerdelack des Kreuzbeerenextraktes.)	Wird rotbraun.	Bräunlichgrün.	—	Verkohlt, gibt weiße oder graue Asche.
12. Lacke aus grünen Teerfarbstoffen.	—	—	—	Verkohlen unter Zurücklassung einer weißen oder farbigen Asche.

V. Blaue

Farbkörper	Salzsäure konzentr. chemisch rein	Natronlauge chemisch rein 25%	Schwefelammonium	Glühn
1. Berlinerblau, Pariserblau, Turnbullblau, Mineralblau (Eisencyanverbindungen.)	Beim Kochen grüne bis gelbe Lösung. (Wenig Farbkörper nehmen!) Lösung in viel Wasser geschüttet wird wieder blau.	Wird entfärbt und gibt einen bräunlichen Rückstand.	Flüssigkeit gelbgrün, Rückstand schwarz	Wird schwärzlich.

Farben.

Verfälschungen	Giftigkeit
—	—
Unter dem Namen Chromgrün kommen überaus häufig alle möglichen unechten Mischfarben in den Handel, namentlich die sonst als grüner Zinnober gehenden. Nuancen werden oft durch Zusatz von Barytweiß hergestellt, z. B. Permanentgrün. Als letzteres gehen manchmal auch ganz unechte Lackfarben.	Nicht giftig.
Wird mitunter verfälscht trotz ihres geringen Preises. Als „grüner Ocker" geht ein mit Pariserblau versetzter Gelbocker. (Wird mit Lauge braun.) Sehr häufig mit Teerfarbstoffen geschönt Mit Kupferfarben geschönte Grünerde wird mit Ammoniak deutlich blauer. Gute Sorten dürfen mit Säuren nicht brausen.	Nicht giftig.
—	Nicht giftig.
Die meisten sehr wenig lichtecht. Sind meist daran zu erkennen, daß mit Alkohol geschüttelt etwas grüner Farbstoff in Lösung geht, besonders wenn man den Farbkörper vorher mit Essigsäure behandelt hat. Gut lichtecht sind nur die schwierig zu erkennenden Alizaringrünlacke.	—

Farben.

Verfälschungen	Giftigkeit
Mit Ausnahme der feinsten Sorten Pariserblau sind alle Handelssorten durch Zusatz von weißen Körpern gestreckt. Zum Beispiel durch Tonerde, Bleiweiß, Zinkweiß, Gips, Schwerspat, Magnesia, Permanentweiß, Pfeifenerde, Stärke. Nur feine Sorten zeigen auf den Bruchflächen Kupferglanz. Es ist eine Bestimmung der Färbekraft anzuraten.	Nicht giftig.

V. Blaue

Farbkörper	Salzsäure konzentr. chemisch rein	Natronlauge chemisch rein 25%	Schwefelammonium	Glühn
2. **Bergblau.** (Basisch kohlensaures Kupfer oder Kupferoxydhydrat.)	Gelbgrüne Lösung, manchmal unter schwachem Brausen (Viel Farbkörper nehmen. Die Lösung gibt mit viel Ammoniak eine tiefblaue Färbung. (Unterschied von Berlinerblau).	Wird beim Kochen schwarz (Viel Farbkörper nehmen.)	Wird schwarz.	Wird schwärzlich
3. **Ultramarin.**	Wird schnell unter Entwicklung von Schwefelwasserstoff zersetzt.	Unverändert.	Unverändert.	Farbe verliert an Feuer, wird matter oder dunkler, bleibt aber im ganzen unverändert.
4. **Smalte.** (Kobaltglas.)	Unverändert. Nur bei sehr lang fortgesetztem Kochen erhält man eine grüne Flüssigkeit.	Unverändert.	Wird schwärzlich.	Unverändert. Schmilzt nur in sehr starker Hitze.
5. **Kobaltblau.** (Kobaltaluminat.) **Cölinblau.** (Zinnsaures Kobalt.)	Unverändert.	Unverändert.	Unverändert.	Unverändert.
6. **Indigo.**	Unverändert.	Unverändert.	—	Eigentümlicher Geruch und Entwicklung purpurroter Dämpfe.
7. **Blaulack.** (Aluminiumlack des Indigos.)	Unverändert.	Unverändert.	—	Unangenehmer Geruch. Weiße Asche.
8. **Blaue Lacke** (aus Teerfarben hergestellt.)	sind daran erkennbar, daß sie in Alkohol oder Wasser mit			

Farben.

Verfälschungen	Giftigkeit
Das künstliche Bergblau enthält meist auch kohlensauren Kalk. Häufig Zusätze von geschöntem Ocker.	Sehr giftig.
Die Handelssorten enthalten als übliche Zusätze Magnesia, Kreide, Kaolin, Gips. — Nicht handelsüblich ist ein Zusatz von Glyzerin — Wertbestimmung soll durch eine Prüfung auf Färbekraft vorgenommen werden. 1 Teil Farbkörper mit 10 Teilen Kreide mengen!	Nicht giftig.
Selten verfälscht Gleichmäßigkeit des Korns wird durch Aufrühren in Wasser geprüft. Das Pulver muß sich nahezu gleichzeitig zu Boden setzen. Bei dieser Probe erkennt man auch Verfälschungen mit Ultramarin, Gips oder Ton.	Häufig durch Arsengehaltetwas giftig.
Ultramarin.	Kann giftig sein.
Konzentrierte Salpetersäure zerstört den Farbstoff unter Gelbfärbung.	Nicht giftig.
Stärke.	Nicht giftig.
blauer Farbe etwas löslich sind.	—

VI. Violette

Farbkörper	Salzsäure konzentr. chemisch rein	Natronlauge chemisch rein 25 %	Schwefelammonium	Glühn
1. Violettes Caput mortuum. Morellensalz. (Eisenoxyd.)	Verhalten wie das der roten Eisenoxydfarben. (Siehe rote			
2. Violetter Ultramarin. (Wie ultramar.) Ultramarinrot.	Zerstört unter Schwefelwasserstoffentwicklung	Unveränderlich.	Unveränderlich.	Wird blau
3. Kobaltviolett. (Phosphorsaures Kobalt.) Selten.	—	—	—	Unveränderlich
4. Manganviolett. (Phosphorsaures Mangan.)	—	—	—	Unveränderlich
5. Lacke aus Teerfarbstoffen (oft prachtvoll gefärbt, aber meist höchst unecht.)	—	—	—	Verkohlen. Weiße oder graue Asche

VII. Braune

Farbkörper	Salzsäure konzentr. chemisch rein	Natronlauge chemisch rein 25 %	Schwefelammonium	Glühn
1. Echte Umbra. (Ton mit Eisenoxydhydrat und Manganoxydhydrat.)	Gelbe bis rotgelbe Lösung. Lösung nicht ganz vollständig.	Wird dunkler	Wird schwarz	Braunrot.
2. Kölnische Umbra. Kasseler-braun. (Erdige Braunkohle.)	Fast unlöslich. Färbt die Flüssigkeit nur schwach gelb.	Geht teilweise in Lösung, welche braun bis schwarz gefärbt ist.	Wird schwarz	Verbrennt unter Zurücklassung einer licht-bis braungrauen Asche.
3. Eisenoxydbraun. a) Gebrannte und natürliche Ocker. b) Gebrannte Umbra. c) Berlinerbraun.	Gelbe Lösung. Meist bleibt ein unlöslicher Rückstand.	Unverändert.	Wird braunschwarz bis schwarz.	Unverändert.

Farben.

Verfälschungen	Giftigkeit
Farbkörper.)	Nicht giftig.
Wie Ultramarin. (Siehe blaue Farbkörper.) Unter diesen Namen gehen sehr häufig ganz lichtunechte, auf Schwerspat, Ton oder Gips gefällte Teerfarbstoff-lacke, die mittelst Alkohol leicht zu erkennen sind.	Nicht giftig.
—	—
—	—
Mit Alkohol erkennbar.	—

Farben.

Verfälschungen	Giftigkeit
—	Nicht giftig.
—	Nicht giftig.
—	Nicht giftig.

VII. Braune

Farbkörper	Salzsäure konzentr. chemisch rein	Natronlauge chemisch rein 25%	Schwefel-ammonium	Glühn
4. Manganbraun. (Wad.) (Manganoxyd.) Braunsteinbraun (Manganspuroxyd.) Selten.	Gelbe Lösung.	Unverändert.	Fleischroter Niederschlag.	Unverändert.
5. Catchetts-braun. (Ferrocyankupfer.) Selten.	Unverändert.	Wird zersetzt.	Schwarz.	Wird zersetzt und schwarz. Zieht man den Rückstand mit Ammoniak aus, so erhält man eine blaue Lösung.
6. Bister. (Huminkörper.)	Unverändert. Gelbliche Flüssigkeit.	Gelbliche Flüssigkeit.	Unverändert.	Verbrennt.
7. Bleibraun. (Bleisuperoxyd.) Selten.	Wird weiß. Entwickelt grünes Gas. (Chlor.)	Löslich.	Wird schwarz.	Wird gelb und schmilzt.
8. Chrombraun. (Chromsaures Kupfer.) Selten.	Grüngelbe Lösung.	Gelbe Lösung. Schwarzer Rückstand.	Wird schwarz.	Wird schwarz.
9. Sepia.	Unlöslich.	Löslich.	—	Verbrennt.

VIII. Schwarze

Farbkörper	Salzsäure konzentr. chemisch rein	Natronlauge chemisch rein 25%	Schwefel-Ammonium	Glühn
1. Graphit. (Mineralischer) Kohlenstoff.)	Unverändert.	Unverändert.	Unverändert.	Unverändert.
2. Ruß. (Vegetabilischer Kohlenstoff.)	Unverändert.	Unverändert.	Unverändert.	Verbrennt ohne Rückstand.
3. Beinschwarz. (Knochenkohle.)	Braust etwas.	Unverändert.	Unverändert.	Verbrennt und hinterläßt viel weiße Asche.

85-B12608

Farben.

Verfälschungen	Giftigkeit
—	Nicht giftig.
—	Nicht giftig.
—	Nicht giftig.
—	Giftig.
—	Giftig.
Manchmal stark mit Umbra versetzt, hinterläßt dann beim Verbrennen Asche. In Alkohol ist Sepia unlöslich.	—

Farben.

Verfälschungen	Giftigkeit
—	Nicht giftig.
—	Nicht giftig.
—	Nicht giftig.

Wir empfehlen wärmstens ein Probeabonnement auf die **Deutsche Malerzeitung die Mappe.** Preis pro Quartal Mk. 3.—. Verlag von Georg D. W. Callwey in München.